

Регистрационный № 99426-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры бесконтактные радарные LLT-RD

Назначение средства измерений

Уровнемеры бесконтактные радарные LLT-RD (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня жидких сред (в том числе сжиженных газов) и сыпучих материалов, в том числе пищевых и взрывоопасных, а также преобразований измеренных значений уровня жидких сред (в том числе сжиженных газов) и сыпучих материалов в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока и/или цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени между излучением микроволнового импульса и получением отраженного от поверхности контролируемой среды эхо-сигнала. Уровнемеры рассчитывают расстояние, либо исходя из его времени прохождения импульса от излучения до приема после отражения от поверхности измеряемой среды, либо исходя из измеренной разности частот излученного и принятого после отражения от поверхности контролируемой среды микроволнового сигнала, и преобразуют измеренное значение в аналоговый и/или цифровой (HART, Modbus RTU, Profibus PA/DP, Foundation Fieldbus) выходной сигнал для индикации и передачи информации.

Конструктивно уровнемеры состоят из электронного блока с цифровым индикатором и антенны.

Уровнемеры могут выпускаться в различных конструктивных исполнениях с различными типами антенн. Структура условного обозначения:

LLT-RD - X - X - X - X - X - X - X - X - X - X
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1. Модель: LLT-RD – Уровнемер бесконтактный радарный
2. Частота работы: K – частота от 24 до 26 ГГц; W – частота 80 ГГц; D – частота 120 ГГц.
3. Исполнение антенны: R xxx – рупорная (xxx - диаметр антенны); S xxx – стержневая (xxx - диаметр антенны); L xxx – линзовая (xxx - диаметр антенны); P xxx – параболическая (xxx - диаметр антенны).
4. Присоединение к процессу:

A – фланец по стандарту ANSI/ASME B16.5;

E – фланец по EN1092-1;

R – фланец по ГОСТ 33259-2015;

| номинальный диаметр (мм или дюйм)

| | номинальное давление (атм., бар или фунт/дюйм²)

| | | исполнение уплотнительной поверхности

| | |
— / — / —

CP – кламп соединение (CLAMP) по DIN 32676

| номинальный диаметр (мм или дюйм)

| | | материал уплотнительной прокладки

— / —

T – резьбовое присоединение;

| тип резьбы

| M – метрическая резьба по ГОСТ 24705-81

| G – дюймовая цилиндрическая резьба DIN EN ISO 228-1
(аналогично BSP)

| N – дюймовая коническая резьба ANSI/ASME B1.20.1

| | размер резьбы в миллиметрах/дюймах (для резьб M ____ × ____ указывается шаг резьбы)

| | |
| | |

— — —

N – Без присоединения;

X – по согласованию с Заказчиком.

5. Материал присоединения / материал антенны:

S – нержавеющая сталь;

L – нержавеющая сталь марки 316L;

K – нержавеющая сталь марок 304, 304L;

I – инконель, инколой, сталь марки ХН40МДТЮ;

H – сталь марок ХН65МВ, Хастеллой С-276, 2.4819;

X – по согласованию с Заказчиком

| материал антенны

| F – политетрафторэтилен PTFE

| P – полиэфирэфиркетон PEEK

| D – поливинилиденфторид PVDF

| O – полиоксиметилен POM

| R – фторэластомер (perfluoroelastomer) PFR

| E – полиэтилен PE

| G – кварцевое стекло

| X – специальное исполнение уточняется на стадии заказа

| |
— / —.

6. Диапазон измерений:

L ____ - в мм от уплотнительной поверхности присоединения.

7. Температура измеряемой среды:

NT – от -60 °C до +195 °C;

ET – от -60 °C до +300 °C;

ННТ – от -60 °С до +440 °С; XX – специальное исполнение (уточняется на стадии заказа).
8. Давление измеряемой среды: LP – от -0,1 до 1,5 МПа; NP – от -0,1 до 3,5 МПа; HP – от -0,1 до 5,0 МПа; HHP – от -0,1 до 16,0 МПа; XX – специальное исполнение.
9. Исполнение корпуса и дисплея: SA – однокамерный корпус из алюминия; DA – двухкамерный корпус из алюминия; SV – однокамерный корпус из нержавеющей стали; DV – двухкамерный корпус из нержавеющей стали. Дисплей: LR – LCD дисплей (от -20 °С до +70 °С) OL – LCD OLED дисплей (от -55 °С до +80 °С) N – дисплей отсутствует ____/____.
10. – Обозначение выходного сигнала: NH – от 4 до 20 мА с HART, 2-х проводная схема подключения; SH – от 4 до 20 мА с HART, 4-х проводная схема подключения; PA – PROFIBUS PA, 2-х проводная схема подключения; DP – PROFIBUS DP, 4-х проводная схема подключения; MB – MODBUS RTU, 4-х проводная схема подключения; FF – Foundation Fieldbus, 2-х проводная схема подключения.
11. – Обозначение исполнения (при наличии нескольких пунктов, индексы указываются через «слэш»): Ex – искробезопасная электрическая цепь «ia», в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014; Exd – взрывонепроницаемая оболочка, в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ IEC 60079-1-2013 с защитой от воспламенения пыли оболочкой «tb» в соответствии с ГОСТ IEC 60079-31-2013; Exdia – взрывонепроницаемая оболочка в комбинации с искробезопасной электрической цепью, в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2013 и с защитой от воспламенения пыли оболочкой «tb» в соответствии с ГОСТ IEC 60079-31-2013; NC – исполнение из материалов для работы в средах, содержащих сероводород, соответствующих рекомендациям национальной ассоциацией инженеров-коррозионистов (NACE): MR0103, MR0175, ISO 15156-1:2020, ГОСТ Р 53678-2009, ГОСТ Р 53679-2009; LQ – исполнение для измерения уровня сжиженных газов (интервал между поверками 5 лет); SF – исполнение для использования в системах противоаварийной защиты (ПАЗ) согласно ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 (Уровень полноты безопасности SIL); N – общепромышленное исполнение; SH – исполнение при поставке на объекты Российского морского регистра судоходства (PMPC).
12. – Обозначение дополнительных опций (при наличии нескольких пунктов, индексы указываются через «слэш»): N – типовое исполнение; B – продувка антенны (защита от пыли); C – наличие охладителя, используется при измерении высокотемпературных сред;

Р – окраска корпуса электронного блока по согласованию с Заказчиком;
АС – антикоррозионное покрытие;
AD – антиконденсационное исполнение;
AF – адаптерный фланец для нацеливания луча;
BL – наличие модуля Bluetooth;
ST – использование специальной низкотемпературной версии уровнемера, с температурой окружающей среды от -60 °С до +80 °С.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским способом в виде цифрового кода.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. Пример маркировочной наклейки с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) уровнемеров не предусмотрено.



а) Уровнемеры со стержневой антенной и фланцевым присоединением



б) Уровнемеры со стержневой антенной и резьбовым присоединением



в) Уровнемеры с рупорной антенной и резьбовым присоединением



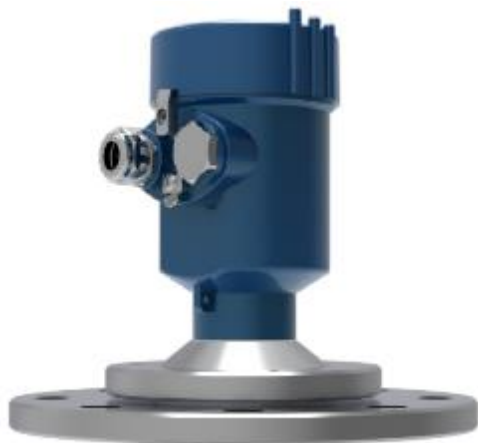
г) Уровнемеры с линзовой антенной и фланцевым присоединением



д) Уровнемеры с линзовой антенной и резьбовым присоединением



е) Уровнемеры с рупорной антикоррозионной изолированной антенной и фланцевым присоединением



ж) Уровнемеры с линзовой антенной с адаптерным фланцем для нацеливания луча и фланцевым присоединением



з) Уровнемеры с параболической антенной и фланцевым присоединением

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров



Рисунок 2 – Пример маркировочной наклейки с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) уровнемеров состоит из встроенного и внешнего ПО.

Для защиты от несанкционированного доступа к настройкам уровнемеров предусмотрена защита паролем. Внешнее ПО «LLT-R Терминал» предназначено для конфигурирования уровнемеров и отображения измеренных значений. Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО уровнемеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	LLT-RD
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.1.XXX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание: Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: - номер версии метрологически значимой части ПО (2.1); - номер версии метрологически незначимой части ПО (XXX), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня измеряемой среды, мм ¹⁾ : - при частоте от 24 до 26 ГГц - при частоте 80 ГГц - при частоте 120 ГГц	от 0 до 50000 от 0 до 50000 от 0 до 50000
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня измеряемой среды, мм ²⁾ : - при $150 < L < 30000$ - при $L \leq 150$ и при $L \geq 30000$	$\pm 2,0; \pm 3,0; \pm 3,5; \pm 5,0; \pm 10,0$ $\pm 10,0$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений уровня измеряемой среды от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от нормальных условий измерений, на каждые 10 °С, мм	$\pm 1,0$
Диапазон преобразований уровня измеряемой среды в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований основной погрешности преобразований уровня измеряемой среды в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, %	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований дополнительной погрешности преобразований уровня измеряемой среды в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от нормальных условий измерений, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,02$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Примечания:	
1) указан максимальный диапазон измерений, фактический диапазон измерений указан в паспорте уровнемера.	
2) фактические пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня измеряемой среды указываются в паспорте уровнемера;	
L – измеренное значение уровня, мм.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	от 16 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,96
Температура измеряемой среды, °C ¹⁾	от -60 до +440
Давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	от -0,1 до 16,0
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	260×160×160
Масса, кг, не менее	2,0
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C ^{2) 3)}	от -60 до +80
– относительная влажность при температуре +35 °C, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты ⁴⁾	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X, Ex ia IIIC T ₂₀₀ 80°C...T ₂₀₀ 245°C Da X, 1Ex db IIC T6...T1 Gb X, Ex tb IIIC T80°C...T245°C Db X, 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X, Ex ia tb IIIC T80°C...T245°C Db X
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66 IP67
Примечания:	
1) Конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер.	
2) При температурах ниже -20 °C и выше +50 °C контрастность индикации ЖК-дисплея снижается, при этом для считывания результатов измерений используется аналоговый или цифровой выходы. Индикация ЖК-дисплея восстанавливается при возвращении температуры в диапазон от -20 °C до +50 °C.	
3) При температуре ниже -40 °C до -60 °C рекомендуется применение сертифицированного термочехла в комбинации с электрическим обогревом, либо использование специальной низкотемпературной версии уровнемера.	
4) Приведены варианты обозначения маркировки взрывозащиты; конкретная маркировка взрывозащиты указывается в обозначении исполнения уровнемера в соответствии со структурной схемой.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	180000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку уровнемера типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер бесконтактный радарный	LLT-RD	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	265152120.93067824.РЭ-LLT-RD	1 экз.
Программное обеспечение*	LLT-R Терминал	1 экз.
* - Поставляется на физическом носителе (USB-флеш-накопитель) или в электронном виде (в электронном виде доступно для скачивания на сайте https://rivalcom.ru)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа 265152120.93067824.Р-RD «Уровнемеры бесконтактные радарные LLT-RD. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов» (часть 1);

ТУ 4214-010-93067824-2025 «Уровнемеры радарные LLT-R. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РИВАЛКОМ»
(ООО «РИВАЛКОМ»)

Юридический адрес: 423822, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Ивана Утробина, д. 1/1
ИНН 1650136480

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РИВАЛКОМ»
(ООО «РИВАЛКОМ»)

Юридический адрес: 423822, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Ивана Утробина, д. 1/1

Адрес места осуществления деятельности: 423820, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр. КАМАЗА, д. 37/2
ИНН 1650136480

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»
(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019